

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	2 C 1 6 2
B 4 1 J 2/44		33/14	A 3 K 0 0 7
2/45		B 4 1 J 3/21	L
2/455			
H 0 5 B 33/14			
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-38764(P2002-38764)

(22) 出願日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(71) 出願人 500171707

株式会社ブイ・テクノロジー

神奈川県厚木市岡田3050番地

(72) 発明者 梶山 康一

神奈川県厚木市岡田3050番地 株式会社ブ

イ・テクノロジー内

(74) 代理人 100080528

弁理士 下山 富士男

Fターム(参考) 2C162 AE28 AE47 AG05 FA04 FA16

FA23 FA34

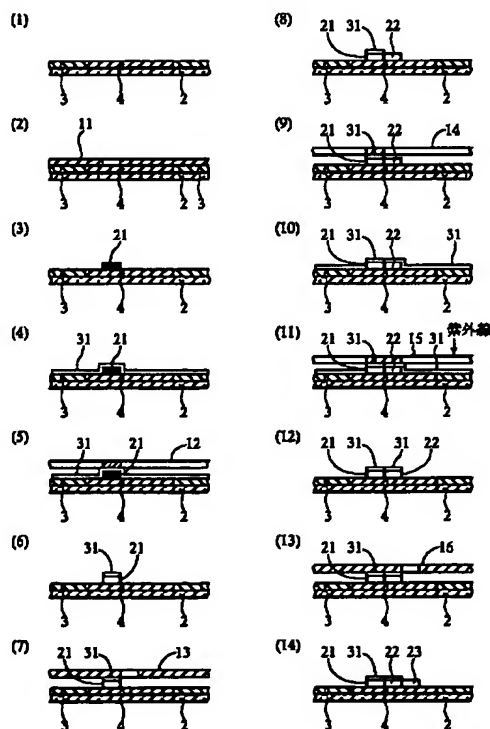
3K007 AB18 DB03 FA01

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 R, G, B各セグメントを剥離のおそれなく確実に形成することができる有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 透明導電膜 3、陽極 4 が形成されたガラス基板 2 に対してマスク板により Rセグメント部発光層 2 1 を塗布する工程と、ガラス基板 2 の全面に撥水性フッ素コーティング 3 1 を施す工程と、ガラス基板 2 上の Rセグメント以外の部分の撥水性フッ素コーティング 3 1 を除去する工程と、Rセグメント部分をマスクして Gセグメント発光層 2 2 を塗布する工程と、R, G各セグメント以外の部分の撥水性フッ素コーティング 3 1 を除去する工程と、ガラス基板の全面に撥水性フッ素コーティング 3 1 を施す工程と、R, G各セグメント部分をマスクして Bセグメント発光層 2 3 を塗布する工程と、R, G, B各セグメント以外の部分の撥水性フッ素コーティング 3 1 を除去する工程と有するものである。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】導電膜、電極が形成された基板に対してマスク板によるマスクをしてRセグメント部を形成する発光層を塗布する工程と、  
基板の全面に撥水性の剥離防止層を施す工程と、  
基板上のRセグメント部分をマスクしてそれ以外の部分の撥水性の剥離防止層を除去する工程と、  
Rセグメント部分をマスクしてGセグメントを形成する発光層を塗布する工程と、  
R、G各セグメント部分をマスクしてそれ以外の部分の撥水性の剥離防止層を除去する工程と、  
基板の全面に撥水性の剥離防止層を施す工程と、  
R、G各セグメント部分をマスクしてBセグメントを形成する発光層を塗布する工程と、  
R、G、B各セグメント部分をマスクしてそれ以外の部分の撥水性の剥離防止層を除去する工程と、  
を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法。

【請求項2】導電膜、電極が形成された基板に対してマスク板によるマスクをしてRセグメント部を形成する発光層を塗布する工程と、  
基板の全面に撥水性フッ素コーティングを施す工程と、  
基板上のRセグメント部分をマスクして紫外線でそれ以外の部分の撥水性フッ素コーティングを劣化して除去する工程と、  
Rセグメント部分をマスクしてGセグメントを形成する発光層を塗布する工程と、  
R、G各セグメント部分をマスクして紫外線でそれ以外の部分の撥水性フッ素コーティングを劣化して除去する工程と、  
基板の全面に撥水性フッ素コーティングを施す工程と、  
R、G各セグメント部分をマスクしてBセグメントを形成する発光層を塗布する工程と、  
R、G、B各セグメント部分をマスクして紫外線でそれ以外の部分の撥水性フッ素コーティングを劣化して除去する工程と、  
を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法。

【請求項3】基板上に陽極電極膜を形成する工程と、  
陽極電極膜上にRセグメント部を形成する有機EL材を塗布する工程と、  
基板上のRセグメント部分を形成する有機EL材をマスクしてそれ以外の部分の有機EL材を除去する工程と、  
基板の全面に撥水膜を塗布する工程と、  
基板上のRセグメント部分を形成する有機EL材上の撥水膜をマスクしてそれ以外の部分の撥水膜を除去する工程と、  
撥水膜が除去され陽極電極膜が露出した領域にGセグメント部を形成する有機EL材及び撥水膜を塗布する工程と、

必要なGセグメント部上の撥水膜をマスクしてそれ以外の部分のGセグメント部及び撥水膜を除去する工程と、  
撥水膜が除去され陽極電極膜が露出した領域にBセグメント部を形成する有機EL材及び撥水膜を塗布する工程と、  
必要なGセグメント部上の撥水膜をマスクしてそれ以外の部分のGセグメント部及び撥水膜を除去する工程と、  
R、G、B各セグメント部分の上部に陰極電極膜を形成する工程と、  
を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法。

【請求項4】前記R、G、Bセグメント部分を形成する有機EL材を塗布する工程には、有機EL材上へのアクティベーション膜の塗布工程も含まれることを特徴とする請求項3記載の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法に関するものである。

【従来の技術】従来、フラットパネルディスプレイとしては通常液晶ディスプレイが使われているが、最近、密閉された環境下でモノマーを蒸着したり、或いは高分子を塗ることによって作られる自発光性の有機EL露光装置が使用されるようになってきている。モノマーを利用したものは、ガラスを適切な形状のマスクで覆い、単分子膜を蒸着して作製される。このとき、モノマーは容易に剥がれる欠点がある。また、最近、高分子を利用する高分子有機EL露光装置が創作されている。この場合は、高分子であるため、パターンニングは不可能であるので、ガラスに高分子を塗ってから機械的に切断して作製する。

【発明が解決しようとする課題】通常、液晶ディスプレイでは、R、G、B各セグメントを順次蒸着していくが、低分子蒸着膜、高分子塗布の場合は、蒸着に使用される物質がいずれも水に弱く（化学反応して、膜が破壊されたり、不透明になる）、空気中の水蒸気によって、反応が起こるので通常行われるR、G、Bを蒸着又は塗布しそれに現像液をかけ露光し現像する操作は不可能である。そこで、超高真空下、若しくは密封条件下の乾燥した環境下で蒸着又は塗布することになる。このとき、通常のように、マスクを替えて、R、G、B各セグメントを順次蒸着又は塗布することは困難である。また、有機EL露光装置を動画、静止画の表示装置とするためには、塗布したR、G、B（赤、緑、青）の各EL層をパターンニングする必要があるが、パターンニングする最も一般的で生産性の高い方法は、半導体や液晶の分野で使用されている露光プロセスである。しかし、現状の露光プロセスはウェット方式がほとんどである。従って、空気中の水蒸気すら嫌う有機EL材料にウェットの露光を適用することはできない。この事が有機EL表示装置の量

産に関して大きな障害になっている。一方、ウェット露光方式の代わりに、ドライ露光のプロセスを使用することも考えられ、ドライ露光プロセスは基本的にポジ型であるためにR、G、B各層をパターン化できないという問題がある。図14乃至図18に従来の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法の一例を示す。まず、ガラス基板101上にITO電極膜102を蒸着し(図14)、次にITO電極膜102上にRセグメント部を形成するための有機EL材111を塗布する(図15)。次に、マスク103を使用し紫外線(UV)照射による露光を行いRセグメント部のパターン化を実施する(図16)。これにより、マスクに遮光されない有機EL材は光分解して消失する。次に、ガラス基板101上にGセグメント部を形成するための有機EL材112を塗布する(図17)。この状態で、紫外線(UV)照射をして、Gセグメント部を形成する有機EL材112をパターン化しようとしても、Rセグメント部を形成する有機EL材111を残そうとすると、有機EL材111上に有機EL材112が残ってしまう(図18)。又は、有機EL材111の上の有機EL材112に紫外線を照射すると、有機EL材111も消失し又はダメージを受けてしまう。このように、単純なドライプロセスは有機EL材のパターン化には適用できない。また、前記有機EL材111の上に前記有機EL材112が塗布され重なると、有機EL材111の発光が成立しなくなり、有機エレクトロルミネッセンス露光装置としての意味をなさないの、上述したような重なりを防ぐ工夫が必要となる。本発明は、上記従来の事情に鑑みて開発されたものであり、R、G、B各セグメントを剥離のおそれなく確実に形成することができ、また、ドライプロセスでR、G、B各層のパターン化も確実に実現できる有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法は、導電膜、電極が形成された基板に対してマスク板によるマスクをしてRセグメント部を形成する発光層を塗布する工程と、基板の全面に撥水性の剥離防止層を施す工程と、基板上のRセグメント部分をマスクしてそれ以外の部分の撥水性の剥離防止層を除去する工程と、Rセグメント部分をマスクしてGセグメントを形成する発光層を塗布する工程と、R、G各セグメント部分をマスクしてそれ以外の部分の撥水性の剥離防止層を除去する工程と、基板の全面に撥水性の剥離防止層を施す工程と、R、G各セグメント部分をマスクしてBセグメントを形成する発光層を塗布する工程と、R、G、B各セグメント部分をマスクしてそれ以外の部分の撥水性の剥離防止層を除去する工程と有することを特徴とするものである。請求項2記載の発明に係る有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法は、導電膜、電極が形成され

た基板に対してマスク板によるマスクをしてRセグメント部を形成する発光層を塗布する工程と、基板の全面に撥水性フッ素コーティングを施す工程と、基板上のRセグメント部分をマスクして紫外線でそれ以外の部分の撥水性フッ素コーティングを劣化して除去する工程と、Rセグメント部分をマスクしてGセグメントを形成する発光層を塗布する工程と、R、G各セグメント部分をマスクして紫外線でそれ以外の部分の撥水性フッ素コーティングを劣化して除去する工程と、基板の全面に撥水性フッ素コーティングを施す工程と、R、G各セグメント部分をマスクしてBセグメントを形成する発光層を塗布する工程と、R、G、B各セグメント部分をマスクして紫外線でそれ以外の部分の撥水性フッ素コーティングを劣化して除去する工程とを有することを特徴とするものである。このような請求項1、2記載の発明によれば、R、G、B各セグメント部分を構成する発光層の順次の塗布と、剥離防止層である撥水性フッ素コーティングの形成及び不要部分の除去とを組み合わせることにより、導電膜、電極が形成された基板上にR、G、B各セグメントを剥離のおそれなく確実に形成することができる。請求項3記載の発明に係る有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法は、基板上に陽極電極膜を形成する工程と、陽極電極膜上にRセグメント部を形成する有機EL材を塗布する工程と、基板上のRセグメント部分を形成する有機EL材をマスクしてそれ以外の部分の有機EL材を除去する工程と、基板の全面に撥水膜を塗布する工程と、基板上のRセグメント部分を形成する有機EL材上の撥水膜をマスクしてそれ以外の部分の撥水膜を除去する工程と、撥水膜が除去され陽極電極膜が露出した領域にGセグメント部を形成する有機EL材及び撥水膜を塗布する工程と、必要なGセグメント部上の撥水膜をマスクしてそれ以外の部分のGセグメント部及び撥水膜を除去する工程と、撥水膜が除去され陽極電極膜が露出した領域にBセグメント部を形成する有機EL材及び撥水膜を塗布する工程と、必要なGセグメント部上の撥水膜をマスクしてそれ以外の部分のGセグメント部及び撥水膜を除去する工程と、R、G、B各セグメント部分の上部に陰極電極膜を形成する工程とを有することを特徴とするものである。請求項4記載の発明は、請求項3記載の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法において、前記R、G、Bセグメント部分を形成する有機EL材を塗布する各工程には、有機EL材上へのアクティベーション膜の塗布工程も含まれることを特徴とするものである。このような請求項3、4記載の発明によれば、ドライプロセスで、有機EL材、撥水膜の塗布、マスクを使用した紫外線照射の組み合わせによって、R、G、B各セグメント部を形成する有機EL材が重なり合うことのないパターン化を確実に実現することができる。

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る有機エレクト

ロルミネッセンス露光装置の製造方法の実施の形態を図面を参照して詳述する。

(実施の形態1) 図1は、本発明の実施の形態1の有機エレクトロルミネッセンス露光装置を示す概略断面図であるこの有機エレクトロルミネッセンス露光装置1は、ガラス基板2、透明導電膜(ITO)3、陽極4、発光層5、陰極6、保護層7、保護基板8により概略構成される。次に、本発明の実施の形態1の有機エレクトロルミネッセンス露光装置1の製造方法について図2を参照して説明する。まず、図2(1)に示すように、透明導電膜3、陽極4が形成されたガラス基板2を用意し、ガラス基板2に対して図2(2)に示すように、マスク板11によるマスクをしてRセグメント部を形成する発光層21を塗布する。発光層21が塗布された状態を図2(3)に示す。次に、図2(4)に示すように、ガラス基板2の全面に剥離防止層である撥水性フッ素コーティング31を施す。次に、図2(5)に示すように、ガラス基板2上のRセグメント部分をマスク板12によりマスクして、紫外線を照射して、それ以外の部分の撥水性フッ素コーティング31を劣化して除去する。紫外線を照射して、それ以外の部分の撥水性フッ素コーティング31を除去した状態を図2(6)に示す。次に、図2(7)に示すように、Rセグメント部分をマスク板13によりマスクしてGセグメント部分を形成する発光層22を塗布する。発光層22を塗布したときの状態を図2(8)に示す。次に、図2(9)に示すように、R、Gセグメント部分をマスク板14によりマスクしてガラス基板2の全面に撥水性フッ素コーティング31を施す。撥水性フッ素コーティング31を施した状態を図2(10)に示す。次に、図2(11)に示すように、ガラス基板2上のRセグメント部分、Gセグメント部分をマスク板15によりマスクして、紫外線を照射して、それ以外の部分の撥水性フッ素コーティング31を劣化して除去する。撥水性フッ素コーティング31を除去した状態を図2(12)に示す。次に、図2(13)に示すように、Rセグメント、Gセグメント部分をマスク板16によりマスクしてBセグメントを形成する発光層23を塗布する。発光層23を塗布したときの状態を図2(14)に示す。本実施の形態1に係る有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法によれば、ガラス基板2上に、発光層5を構成することになるR、G、Bセグメント部分を形成する発光層21、22、23を互いに重なり合うことなく、且つ、剥離の恐れなく確実に形成することができる。この後、陰極6、保護層7、保護基板8を順次積層して有機エレクトロルミネッセンス露光装置1とするものである。

(実施の形態2) 次に、本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置50の製造方法について図3乃至図13を参照して説明する。本実施の形態2の製造方法は、まず、基板(ガラス基板)60上に陽極

電極膜(ITO膜)61を蒸着する(図3)。次に、陽極電極膜61上にRセグメント部を形成する有機EL材51を塗布する(図4)。次に、必要なRセグメント部を形成する有機EL材51の部分をマスク(フォトリソ)71によりマスクし、紫外線(UV)照射による露光を行い、遮光されない有機EL材51を光分解して消失させ、Rセグメント部のパターン化を行う(図5)。更に、パターン化されたRセグメント部へアクティベーション膜を塗布する。次に、パターン化されたRセグメント部を形成する有機EL材51上及び陽極電極膜61上に撥水膜(撥水、撥油等濡れ性の微小な膜)54を塗布した後、マスク71によりマスクし、紫外線(UV)照射による露光を行い(図6)、遮光されない撥水膜54を光分解して消失させて必要なRセグメント部を形成する有機EL材51及びその上の撥水膜54を残存させ、他の部分は陽極電極膜61が露出した状態とする(図7)。次に、陽極電極膜61が露出した部分にGセグメント部を形成する有機EL材52を塗布し、更に図示しないアクティベーション膜を塗布し、更にその上に撥水膜54を塗布する(図8)。次に、必要なGセグメント部を形成する有機EL材52の部分をマスク(フォトリソ)72によりマスクし、紫外線(UV)照射による露光を行い、遮光されない有機EL材52を光分解して消失させ、その部分に陽極電極膜61が露出した状態としてGセグメント部のパターン化を行う(図9)。次に、陽極電極膜61が露出した部分にBセグメント部を形成する有機EL材53を塗布し、更に図示しないアクティベーション膜を塗布し、更にその上に撥水膜54を塗布する(図10)。次に、必要なBセグメント部を形成する有機EL材53の部分をマスク(フォトリソ)73によりマスクし、紫外線(UV)照射による露光を行い、遮光されない有機EL材53を光分解して消失させ、その部分に陽極電極膜61が露出した状態としてGセグメント部のパターン化を行う(図11)。このようにして、図12に示すように、基板60上に、R、G、B各セグメント部を形成する有機EL材51、52、53をパターン化した状態で形成する(図12)。この後、図13に示すように、有機EL材51、52、53上に陰極電極膜62を形成し、更に、陽極電極膜61、陰極電極膜62に電源部80を接続することで、本実施の形態2に係る有機エレクトロルミネッセンス露光装置50を得る。

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、R、G、B各セグメント部分を構成する発光層の順次の塗布と、剥離防止層である撥水性フッ素コーティングの形成、及び不要部分の除去とを組み合わせることにより、導電膜、電極が形成された基板上にR、G、B各セグメントを剥離のおそれなく確実に形成することができる有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法を提供することができる。また、本発明によれば、ドライプロセス

で、且つ、有機EL材、撥水膜の塗布、マスクを使用した紫外線照射の組み合わせによって、R、G、B各セグメント部を形成する有機EL材が重なり合うことのないパターン化を確実に実現することができる有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の有機エレクトロルミネッセンス露光装置を示す概略断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程を示す工程図である。

【図3】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（陽極電極膜塗布）を示す工程図である。

【図4】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（有機EL材）を示す工程図である。

【図5】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（露光によるパターン化）を示す工程図である。

【図6】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（撥水膜露光）を示す工程図である。

【図7】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（Rセグメント用EL材パターン終了）を示す工程図である。

【図8】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（Gセグメント用EL材塗布）を示す工程図である。

【図9】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（Gセグメント用EL材露光）を示す工程図である。

【図10】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（Bセグメント用EL材塗布）を示す工程図である。

【図11】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（Bセグメント用EL材露光）を示す工程図である。

【図12】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置のEL材のパタニング終了状態を示す断面図である。

【図13】本発明の実施の形態2の有機エレクトロルミネッセンス露光装置を示す概略断面図である。

【図14】従来の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（陽極電極膜塗布）を示す工程図である。

【図15】従来の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（有機EL材塗布）を示す工程図である。

【図16】従来の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（露光によるパターン化）を示す工程図である。

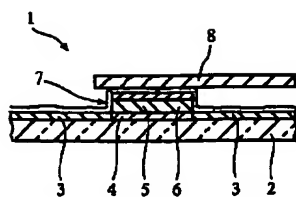
【図17】従来の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程（2色目の有機EL材塗布）を示す工程図である。

【図18】従来の有機エレクトロルミネッセンス露光装置の製造工程における有機EL材の重なりを示す断面図である。

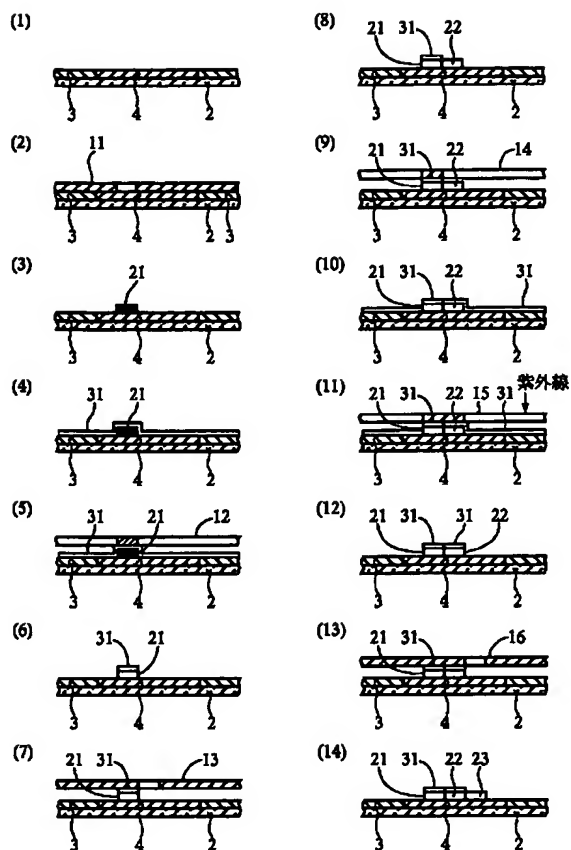
【符号の説明】

- 1 有機エレクトロルミネッセンス露光装置
- 2 ガラス基板
- 3 透明導電膜
- 4 陽極
- 5 発光層
- 6 陰極
- 7 保護層
- 8 保護基板
- 11 マスク板
- 12 マスク板
- 13 マスク板
- 14 マスク板
- 15 マスク板
- 16 マスク板
- 17 マスク板
- 21 発光層
- 22 発光層
- 23 発光層
- 31 撥水性フッ素コーティング
- 50 有機エレクトロルミネッセンス露光装置
- 51 有機EL材
- 52 有機EL材
- 53 有機EL材
- 54 撥水膜
- 60 基板
- 61 陽極電極膜
- 62 陰極電極膜
- 80 電源部

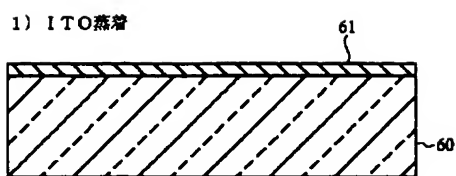
【図1】



【図2】

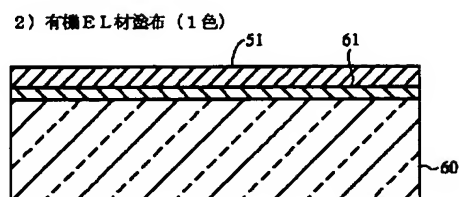


【図3】



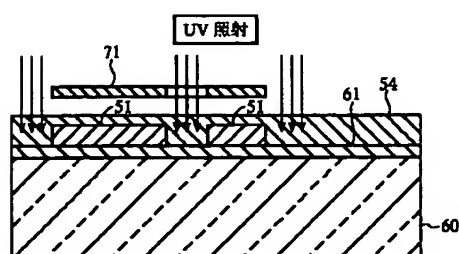
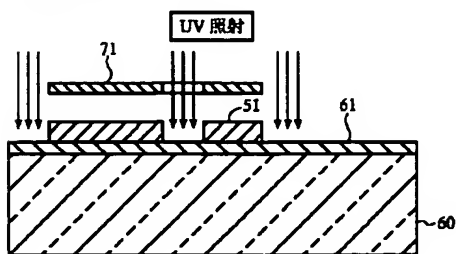
【図5】

【図4】

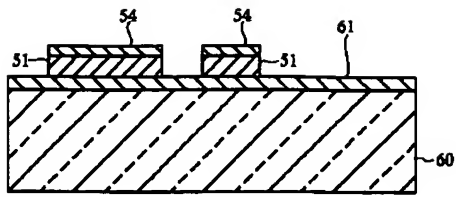


【図6】

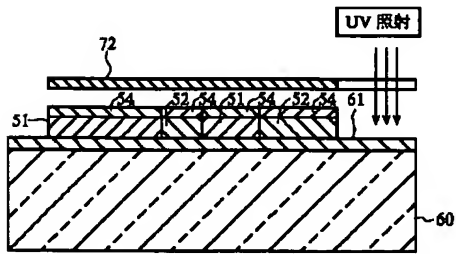
3) 露光によるパターン化



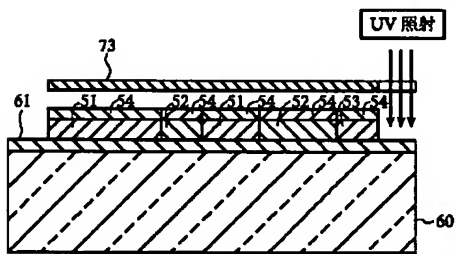
【図7】



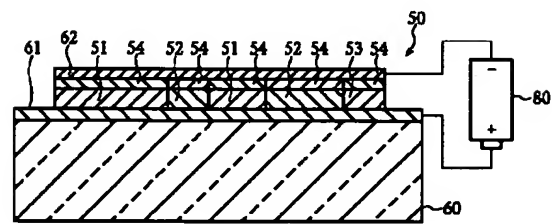
【図9】



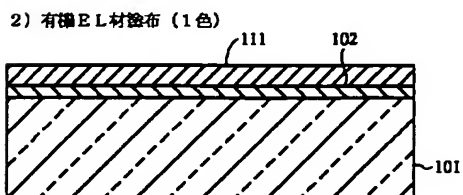
【図11】



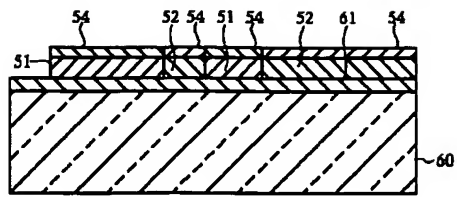
【図13】



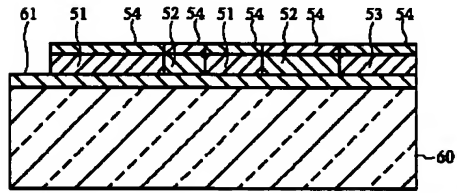
【図15】



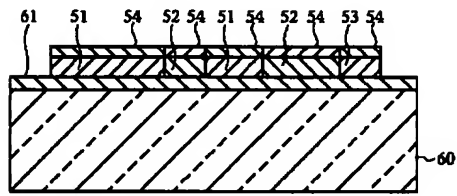
【図8】



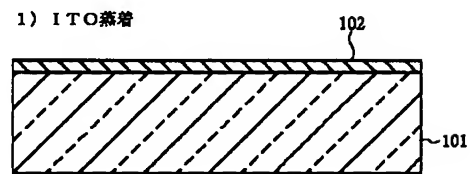
【図10】



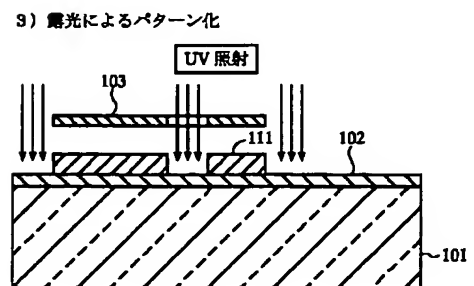
【図12】



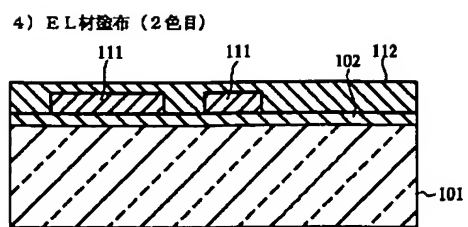
【図14】



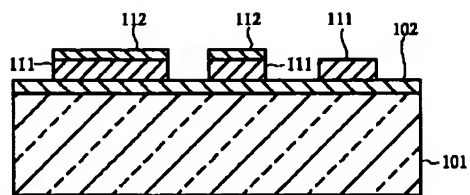
【図16】



【図 17】



【図 18】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**